

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-265347

(43)Date of publication of application : 07.10.1997

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

(21)Application number : 08-097346

(71)Applicant : SHIN ETSU POLYMER CO LTD

(22)Date of filing : 28.03.1996

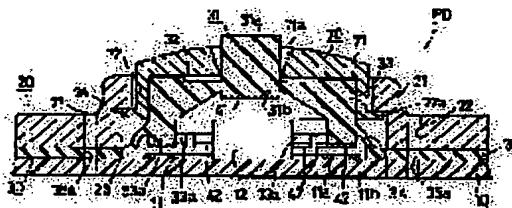
(72)Inventor : OKAMOTO TAKEKUNI
KOMINE NAOTO

(54) COVER MEMBER FOR POINTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cover member capable of improving the operability of clicking and point specification or the like and simplifying the structure of a pointing device.

SOLUTION: This cover member 30 is composed by integrally molding a base part 35 supported to a circuit board 10 provided with a fixed contact point 11 and a light receiving and emitting unit 12, an almost cylindrical vertically movable part 33 whose lower side outer peripheral part is continued through a thin dome-like second connection part 34 to the base part 35 and a columnar operation stick part 31 whose outer peripheral edge is continued through a first connection part 32 to the upper side inner peripheral part of the vertically movable part 33 by silicon rubber or the like or integrating them. In this case, the base part 35 is supported to the circuit board 10 and held by a case guide 20, a cap 70 freely vertically movably supported to the case guide 20 is fitted to the vertically movable part 33 and the operation stick part 31 is projected from the vertically movable part 33. A light reflection plate 41 for reflecting light emitted by the light receiving and emitting unit 12 is provided on an attachment part 31b at the lower part of the operation stick part 31 and plural movable contact points 42 are provided abutably to the fixed contact point 11 with equal intervals on the lower surface of the vertically movable part 33.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)10月7日

330A



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に操作部が突設され、裏面に光反射板取付用の取付部が形成された枢動部と、弾性変形可能な第1連結部と、該第1連結部を介して前記枢動部を枢動可能に支持し、裏面に可動接点が設けられた上下可動部と、弾性変形可能な第2連結部と、該第2連結部を介して前記上下可動部を上下動可能に支持する基部とを一体成形若しくは一体化してなり、発光素子、受光素子および固定接点が設けられた回路基板に前記基部を支持し、前記取付部に光反射板を前記発光素子が発光する光を前記受光素子に向けて反射可能に取り付けるとともに、前記可動接点を前記上下可動部の上下動で前記固定接点と接触可能に配置したことを特徴とするポインティングデバイス用のカバー部材。

【請求項2】 前記上下可動部は略円筒状であって、該上下可動部の表側端面内周部に前記枢動部が連続するとともに、前記上下可動部の裏側端面に前記可動接点を複数等間隔で配置した請求項1記載のポインティングデバイス用のカバー部材。

【請求項3】 前記第1連結部は前記上下可動部側が厚肉で前記枢動部側に向かって厚みが漸減し、前記第2連結部は薄肉のドーム状である請求項1または請求項2記載のポインティングデバイス用のカバー部材。

【請求項4】 前記枢動部は前記操作部天面を凹状に形成した請求項1、請求項2または請求項3記載のポインティングデバイス用のカバー部材。

【請求項5】 前記基部の回路基板と対面する面に外周縁から前記第2連結部との結合部分に連続する凹溝を形成した請求項1、請求項2、請求項3、請求項4または請求項5記載のポインティングデバイス用のカバー部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、パーソナルコンピュータのキーボード等に用いられるポインティングデバイス用のカバー部材、詳しくは、ポイント指定操作とクリック等のスイッチ操作の双方がオペレータの1本の指のみで、しかも、指の位置を大きく変えることなく連続あるいは同時に行えるポインティングデバイスを達成するカバー部材に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯型のパーソナルコンピュータ、いわゆる、ノートブックパソコンにあっては、トラックボールと称せられるポインティングデバイスがマウスの代わりとして用いられている。このようなポインティングデバイスは、一般に、キーボードに設けられたボールの回転を検出してポイント指定を行ない、また、ボールに隣接してスイッチを設け、このスイッチ操作によりクリック等を行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述したトラックボールを有するポインティングデバイスは、ポイント指定にはトラックボールを回転させ、クリックにはスイッチ操作を行わなければならない。このため、操作に際しては、トラックボールを回転させた後にトラックボールから手を放し一度持ち方を変えてスイッチ操作を行うか、両手を用いて操作しなければならず、操作性の改善が要望されている。

【0004】そこで、1つの操作子の操作でポイント指定とクリック等が行えるポインティングデバイスの開発が試みられているが、このようなポインティングデバイスを達成するには、操作子等に少なくとも2種類の変位を許容する支持構造を構築しなければならない。そして、この種の支持構造としては、コイルスプリング等の機械的な支持構造の採用が試験されているが、満足すべき変位特性が得られず、また、構造が複雑化、大型化するという問題があった。

【0005】この発明は、上記問題に鑑みて成されたもので、1本の指のみでも、しかも、指の位置を頻繁に変えることなくポイント指定とクリック等のスイッチ操作が可能なポインティングデバイスを達成することができるカバー部材を提供し、ポインティングデバイスの構造の簡素化と小型化、また、操作性の改善を図ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するため、この発明にかかるポインティングデバイス用のカバー部材は、表面に操作部が突設され、裏面に光反射板取付用の取付部が形成された枢動部と、弾性変形可能な第1連結部と、該第1連結部を介して前記枢動部を枢動可能に支持し、裏面に可動接点が設けられた上下可動部と、弾性変形可能な第2連結部と、該第2連結部を介して前記上下可動部を上下動可能に支持する基部とを一体成形若しくは一体化してなり、発光素子、受光素子および固定接点が設けられた回路基板に前記基部を支持し、前記取付部に光反射板を前記発光素子が発光する光を前記受光素子に向けて反射可能に配置するとともに、前記可動接点を前記上下可動部の上下動で前記固定接点と接触可能に配置した。

【0007】そして、この発明にかかるポインティングデバイスは、前記上下可動部が略円筒状であって、該上下可動部の表側端面内周部に前記枢動部を配設するとともに、前記上下可動部の裏側端面に前記可動接点を複数等間隔で配置する態様（請求項2）に、また、前記第1連結部を前記上下可動部側が厚肉で前記枢動部側に向かって厚みが漸減するように成形するとともに、前記第2連結部を薄肉のドーム状に成形する態様（請求項3）に構成することができる。

【0008】さらに、この発明にかかるポインティングデバイスは、前記枢動部は前記操作部および前記取付部

を略柱状に成形して表裏に同軸上に配置する態様（請求項4）に構成することができ、またさらに、前記基部に外周縁から第2連結部との結合部分まで延びる凹溝を形成する態様（請求項5）に構成することができる。

【0009】この発明にかかるポインティングデバイスは、前述したノートブックパソコンにトラックボール等の代わりに用いられるが、デスクトップ型のパーソナルコンピュータにマウスの代わりに用いることもでき、また、コンピュータに付随するジョイスティック等の種々の機器、および各種の電気機器のスイッチに適用することもできる。このポインティングデバイスは、通常、回路基板にカバー部材を取り付けてカバー部材の表側をケースガイドにより覆い、このケースガイドにキャップを上下動自在に支持して上下可動部を押圧可能とするとともに、キャップからカバー部材の操作部を揺動操作可能に突出させて構成される。

【0010】カバー部材は、ゴム様弾性材料等、例えば、天然ゴム、合成ゴム、熱可塑性エラストマ等、望ましくは、精密成形性、耐熱・耐寒性および電気絶縁性等に優れたシリコンゴムを用いて成形され、少なくとも、枢動部、第1連結部、上下可動部、第2連結部および基部が金型等で一体に成形される。このカバー部材はキー（押釦）を構成するキートップ部を形成してキーボード用カバー部材として構成することもでき、この態様では、キートップ部を薄肉のスカート部を介し連続させてキートップ部に可動接点を設ける。基部は、回路基板に支持され、回路基板等に嵌合する取付用のインサート部材等が必要に応じて設けられる。そして、望ましくは、この基部には回路基板と対面する面に凹溝を形成する。

【0011】枢動部は、通常、操作部と取付部を含む全体が柱（スティック）状等をなすように成形され、操作部および取付部が表裏（内外）に同軸上に位置する。操作部は、枢動部を一体成形した後に表面を硬質樹脂等で被覆して形成すること、あるいは、硬質シリコンゴム、硬質シリコン樹脂、アクリル系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂若しくはウレタン系樹脂等を用いて2色成形等により枢動部と別体に成形することも可能であり、操作部には必要に応じて天面に符号や記号、また、図や文字がスクリーン印刷等で印刷される。取付部には鏡等の光反射部材が設けられ、この光反射部材が発光素子の光を反射する。望ましい態様としては、これら枢動部あるいは操作部には請求項5に記載されるように必要に応じて過大な揺動変位を規制する規制片を設ける。

【0012】第1連結部はその弾性変形で上下可動部に対する枢動部の枢動（揺動）を許容し、第2連結部はその弾性変形で基部に対する上下可動部の上下動を許容する。これら第1および第2連結部は、その弾性変形特性として、第1連結部の変形時に第2連結部が大きな変形を生じないように、換言すれば、操作部の操作時に上下可動部に可動接点が固定接点と当接する変位を生じない

ように設定される。そして、この弾性変形特性を得るための形状は種々選択できるが、一例を挙げれば、請求項3で特定される態様等に成形される。

【0013】上下可動部は、第2連結部により上下方向の変位が許容され、回路基板と対向する部分に可動接点が設けられる。望ましい態様としては、この上下可動部は、軸心が回路基板に対して垂直な円筒等の筒状に成形され、外周の回路基板側端部が第2連結部により基部と連続し、他端の内周部に第1連結部により枢動部が連続し、回路基板側端面に複数の可動接点が等間隔で配設される。可動接点は、導電性ゴム等を用いた二色成形、あるいは、導電性インキペーストの印刷等で形成されるが、望ましくは、上下可動部に一体に突設した凸部の端面に設ける。この上下可動部および前述した第1、第2連結部等は内面にカーボンブラック等を配合した遮光性の層を形成、あるいは、全体をカーボンブラック配合材料から構成し、発光素子の光の乱反射を防止することが望ましい。

【0014】

【作用】この発明にかかるポインティングデバイス用のカバー部材は、回路基板やケースガイドおよびキャップ等と組み立てられてポインティングデバイスを構成する。そして、このポインティングデバイスとして組み付けられた状態で操作部を揺動操作すると、第1連結部が変形して枢動部が揺動し、枢動部の取付部に設けられた光反射部材が発光素子の光を操作部の揺動操作角度に応じた方向へ反射するため、この反射孔を受光素子により受光して操作部材の操作角度を検出する（ポイント指定等）。

【0015】また、キャップ等を介して操作部を押し下げ操作すると、第2連結部が変形して上下可動部が枢動部と一体的に下動し、上下可動部の可動接点が回路基板の固定接点と接触して回路を開閉する（クリック等）。そして、第1連結部が操作部の揺動変位を許容し、第2連結部が操作部の押し下げ操作による上下可動部の上下変位を許容するため変位特性の設定の自由度も大きく適正な特性を選択でき、また、シリコンゴムにより成形されたカバー部材として各連結部等を一体的に成形できるため、コイルスプリング等の機械的な部品が不要で構造の簡素化と小型化が図れる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1から図7はこの発明の一の実施の形態にかかるポインティングデバイスのカバー部材を示し、図1がポインティングデバイスの正断面図、図2がカバー部材の正断面図、図3が同カバー部材の平面図、図4がキャップの正断面図、図5が同キャップの平面図、図6および図7が主要部分の他の態様を示す一部拡大した正断面図である。

【0017】先ず、図1を参照してポインティングデバ

5

イスPDを説明すると、10は回路基板、20はケースガイド、30はカバー部材、70はキャップを示す。回路基板10は、周知のエポキシ板等に固定接点11と受発光ユニット12を設けて構成される。固定接点11は、径方向に間隔を隔て配置された同芯状の2つの環状電極11a、11bからなり、これら電極11a、11bが印刷等で形成される。受発光ユニット12は、図中明示しないが、発光素子の周囲に複数の受光素子を一重あるいは二重以上の環状に配置して構成される。

【0018】ケースガイド20は、ステンレスやアルミニウム（合金）等の平面視矩形状の金属板からなり、回路基板10と反対側（以下、上方または表側と称する）の表面中央にガイド孔23を有するボス21が突設され、このボス21の廻りに複数の取付孔22が等間隔で穿設される。ガイド孔23は、上側部分が小径、下側部分が大径で、これら部分間に段差状のストッパ部24を有する。後述するように、このガイド孔23には小径部にキャップ70が上下動自在、かつ、ストッパ部24との当接で上方への最大変位を規制されて遊合する。このケースガイド20は、上記取付孔22に挿通するビスに

よりガイド孔23が上記固定電極11と同芯状に位置するように回路基板10に取り付けられ、ガイド孔23内にカバー部材30の後述する上下可動部が同芯状に位置する。

【0019】なお、ケースガイド20は樹脂の射出成形等で成形して図6aに示すようなインサート片28を形成し、回路基板10への取付に際してはインサート片28を回路基板10に嵌合係止させることも可能である。

【0020】カバー部材30は、シリコーンゴム（ゴム様弾性材）から平面視略正方形のシート状に成形して構成され、上述したケースガイド取付用のビスがベース部（後述）に貫通してケースガイド20と回路基板10との間で挟着される。このカバー部材30は、図2および図3に詳示するように、略円柱状の操作スティック部（操作部、取付部、枢動部）31、第1連結部32、上下可動部33、第2連結部34およびベース部35を有し、これらが一体に形成される。なお、カバー部材30は内面で光の乱反射が生じないようにカーボンブラックを配合した材料で成形、あるいは、内面にカーボンブラックを含む遮光層を形成することが望ましい。

【0021】操作スティック部31は、外周の下側部分に第1連結部32が全周にわたって連続し、この第1連結部32の結合部分の上側が操作部分31aとして機能し、下側が取付部分31bとして機能する。この操作スティック部31は、上側の操作部分31aがキャップ70から突出し、取付部分31bの下端面に光反射板41が固設される。この操作スティック部31は、操作部分31aが操作されると、第1連結部32を弾性変形させて揺動する。

【0022】上下可動部33は、略円筒形状を有し、内

6

周部の上側部分の所定範囲に第1連結部32が連続し、外周部の下端部分に第2連結部34が連続する。この上下可動部33には下端面に略円柱状の複数の凸部33aが周方向に一定間隔で突設され、これら凸部33aの端面にそれぞれ導電ゴム等からなる可動接点42が固設される。可動接点42は、導電ゴム等からなり、上下可動部33の下動で前述した固定接点11と接触して電極11a、11b間を導通する。この上下可動部33は、上端面にキャップ70が弾着し、このキャップ70の押し下げ操作で第2連結部34を弾性変形させて下動する。

【0023】第1連結部32は、操作スティック部31の全周にわたって上下可動部33との間に環状に連続する。この第1連結部32は、操作スティック部31側が薄肉、上下可動部33側が厚肉で、その厚みが一次関数的に操作スティック部31側に向かって漸減する。第2連結部34は、薄肉のドーム状をなし、上下可動部33を全周にわたってベース部35と連続する。前述したように、第1連結部32はその弾性変形で操作スティック部31の揺動（枢動）を許容し、また、第2連結部34はその弾性変形で上下可動部33の上下動を許容する。なお、第1連結部32は図7に示すように一様な厚みの膜状に形成することも可能である。

【0024】ベース部35は、略シート状をなし、回路基板10の表面に密着して回路基板10に支持される。このベース部35は、4隅部に取付孔35aが形成され、また、回路基板10と対面する内面に外周縁から内周縁まで延びる凹溝35fが周方向略等間隔で形成される。このベース部35は、前述したように、取付孔35aにビスが貫通してケースガイド20と回路基板10との間に挟着される。

【0025】なお、このベース部35には図6bに示すように回路基板10に挿入係止するインサート片38を一体形成することも可能であり、また、このベース部35に他の押釦用のキートップ部と連続させることも可能である。また、ベース部35に形成する凹溝35fは図14に示すように一部を略S字状に屈曲させることも可能である。

【0026】キャップ70は、円板状の押し下げ操作部71の周縁に筒状のガイド部72を一体に有する。このキャップ70は、ABS樹脂やポリエステル樹脂などのプラスチック材料の射出成形、あるいは、ステンレスやアルミニウム（合金）などの金属材料に切削下降等を施して得られる。押し下げ操作部71は、上面が部分球面をなし、下面が上下可動部33の上部と弾着する。この押し下げ操作部71には中央に穴71aが形成され、この穴71aに前述した操作スティック部31が挿通して上部に突出する。この穴71aは、下面が小径で操作スティック部31と接触あるいは微小のクリアランスを隔て、その径が上面側に向かって直線的に漸増するテーパ形状を有し、操作スティック部31の最大揺動角度を規

制する。

【0027】なお、上記キャップ70は操作スティック部31の最大揺動角度を規制するストッパとして用いるために穴71aを上側が大径のテーパ状に形成するが、操作スティック部31にキャップ70等と当接するストッパ片を設けた場合は穴71aの径を一定とすることも可能である。

【0028】ガイド部72は、ケースガイド20のガイド穴23内に上下動自在に配置され、下端に径方向外方に向かって延出する鐔状のストッパ部72aがストッパ部23aと当接可能に形成される。このキャップ70は押し下げ操作部71の上面の押し下げ操作で上下可動部33を下方に押圧する。

【0029】この実施の形態にかかるカバー部材30は、上下可動部33上にキャップ70が設けられ、キャップ70の穴71aに操作スティック部31が挿通し、また、ベース部35が回路基板10とケースガイド20との間に挟着され、ポインティングデバイスPDを構成する。そして、図13に示すように、このポインティングデバイスは、ノートブックパソコンのキーボード等に組み付けられ、受発光ユニット12の発する光が光反射板41に照射される。

【0030】ここで、このポインティングデバイスにおいては、操作スティック部31を揺動操作すると、第1連結部32が弾性変形し、光反射板41が傾動して操作スティック部31の揺動角度に応じた方向に光を反射する。そして、この反射光を受発光ユニット12の受光素子が受光し、受光した受光素子の位置や受光光量等に応じた受光信号を出力する。このため、この受光信号を演算処理することで操作スティック部31の操作角度が算出され、ポイント指定等が行える。

【0031】また、キャップ70を押し下げ操作すると、第2連結部34を弾性変形させて上下可動部33が下動し、上下可動部33の下端の可動接点42が回路基板10の固定接点11と接触する。このため、固定接点11の電極11a、11b間を開成（あるいは閉成）でき、クリック等の操作が行える。

【0032】そして、操作スティック部31は第1連結部32の弾性変形で揺動変位し、上下可動部33は第2連結部34の弾性変形で上下動変位し、これら操作スティック部31と上下可動部33の変位特性を別個独立に設定することができる。このため、選択の自由度も大きく、適正な特性の設定も容易に行える。また、このポインティングデバイスは、カバー部材30がシリコンゴムにより各部を一体成形して構成されるため、コイルスプリング等の機械的な部品が不要で構造の簡素化と小型化が図れる。

【0033】図8から図11はこの発明の他の実施の形態を示し、図8がポインティングデバイスの正断面図、図9がカバー部材の正断面図、図10がカバー部材の平

面図、図11がキャップの正断面図である。なお、前述した実施の形態と同一の部分には同一の番号を付してその説明を割愛する。

【0034】この実施の形態にあつては、カバー部材30の操作スティック部31の頂部（天面）に部分球面状に窪む凹部39を形成するとともに、また、キャップ70の押し下げ操作部71のの上面に部分球面状の凹部79を形成して構成される。カバー部材30は、図9および図10に詳示するように、操作スティック部31の頂部に凹部39を備える以外は前述した実施の形態にかかるカバー部材と同様である。また、キャップ70も図11に示すように凹部79以外は前述した実施の形態と同様である。なお、この実施の形態にあつても、カバー部材70は図12に示すように第1連結部32を均一な厚みの膜状に形成することも可能である。

【0035】この実施の形態にあつても、操作スティック部31が第1連結部32の弾性変形で揺動操作でき、この操作スティック部31の揺動操作で光反射板41が傾動して発光素子の発光する光を揺動角度に対応した方向に反射するため、この光を受光した発光素子の位置およびその受光光量を演算処理することでポインティングが行える。また、キャップ70を押し下げ操作すると、カバー部材30は上下可動部33が下動して可動接点42が回路基板10の固定接点11と接触し、クリック等が行える。

【0036】図15はこの発明のまた他の実施の形態にかかるカバー部材を示し、その一部拡大断面図である。この実施の形態は、操作スティック部31の上部の操作部分31aの天部31g、すなわち、指が直接に接触する部分である天部31gを硬質樹脂から別体に形成する。この天部31gは、前述した硬質シリコン樹脂等から二色成形や接着等で形成され、高い硬度、望ましくは、ショアD硬度40°以上を有する。なお、この実施の形態では、天部31gを接着等で形成する場合は必要に応じて周知のプライマ層が設けられる。

【0037】なお、上述した各実施の形態では、操作部と取付部を含む駆動部が円柱形状に一体成形されるが、これら操作部や取付部は別体に異なる形状のものとして突設等することも可能である。また、上述した各実施の形態では、ポインティングデバイスに用いるものを例示するが、ジョイスティック等に、さらに、ポインティングデバイスに限らず種々の機器のスイッチに適用することも可能である。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、この発明にかかるポインティングデバイス用のカバー部材によれば、基部と弾性変形する第2連結部を介して連続する上下可動部に可動接点を設けるとともに、上下可動部と弾性変形可能な第1連結部を介して連続する駆動部に光反射板取付用の取付部と手動操作用の操作部を設け、回路基板に設

10

【図 15】この発明のまた他の実施の形態にかかるカバー部材の一部拡大断面図である。

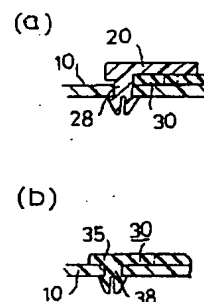
【符号の説明】

3 1 操作スティック部（枢動部、操作部、取付

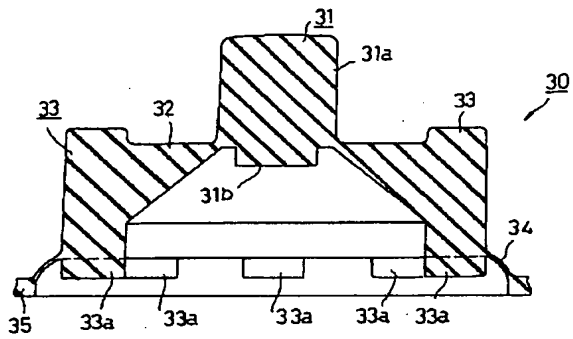
72 ガイド部

【図 10】同カバー部材の平面図である。

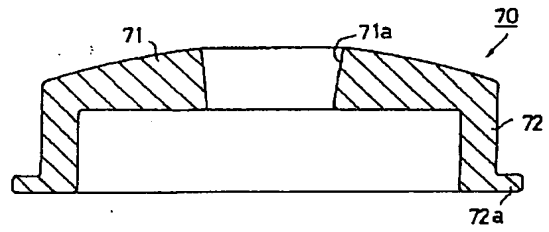
【図 6】



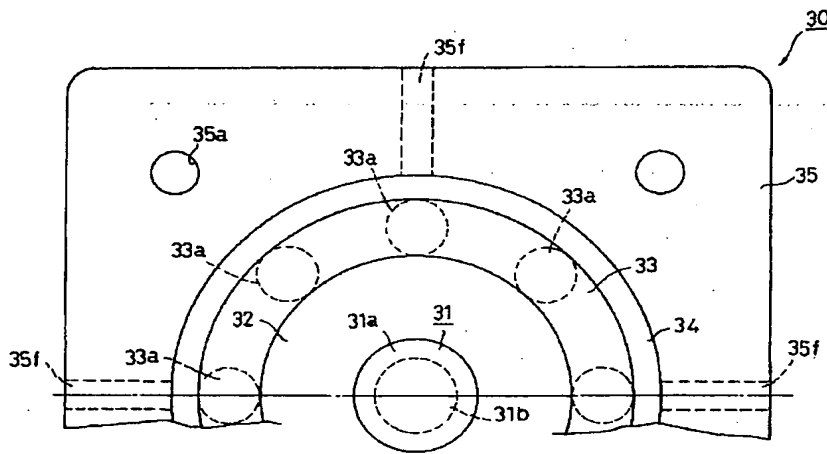
【図 2】



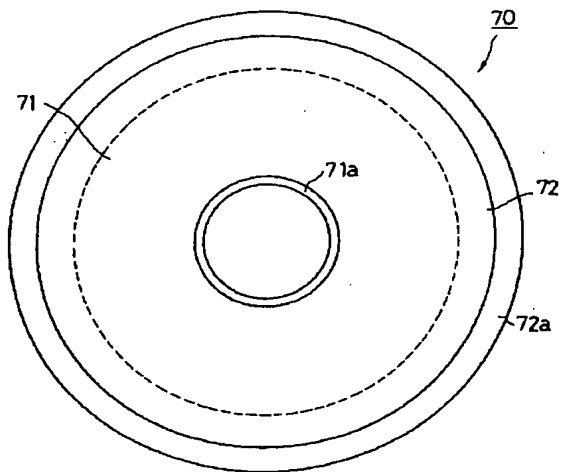
【図 4】



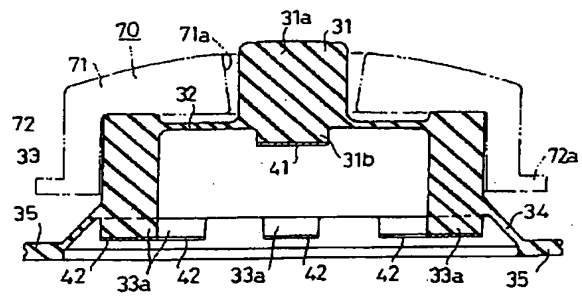
【図 3】



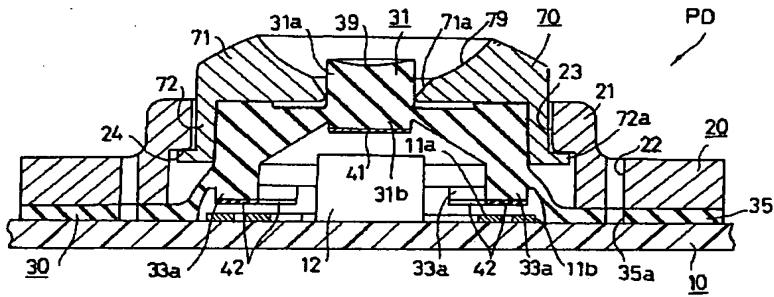
【図 5】



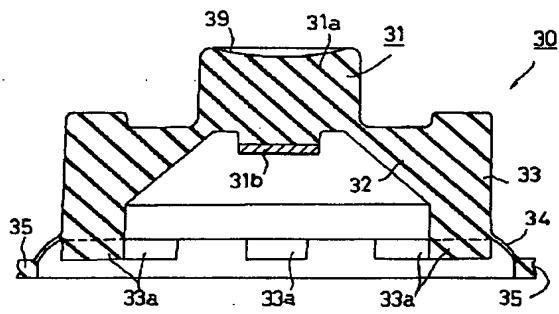
【図 7】



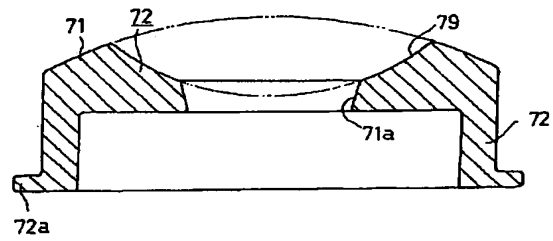
【図 8】



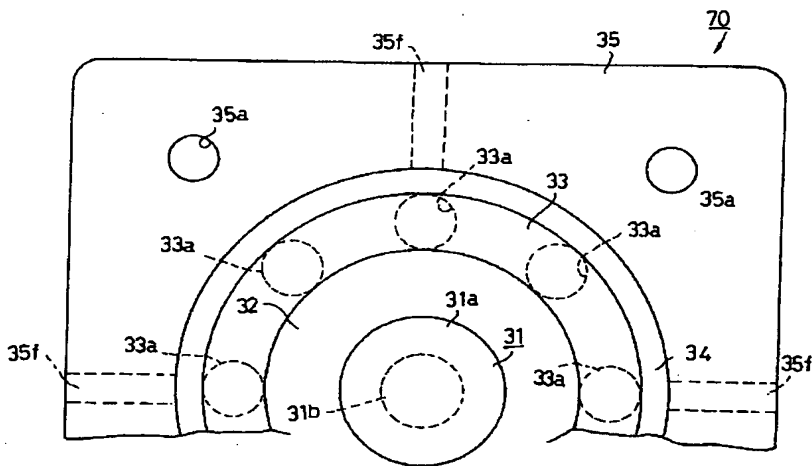
【図 9】



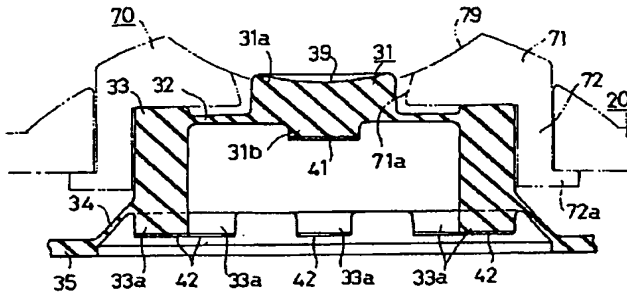
【図 11】



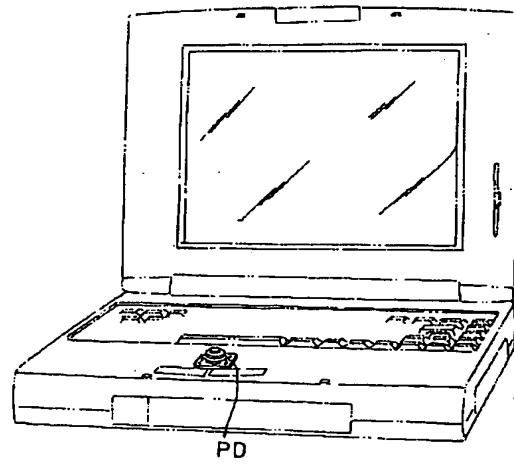
【図 10】



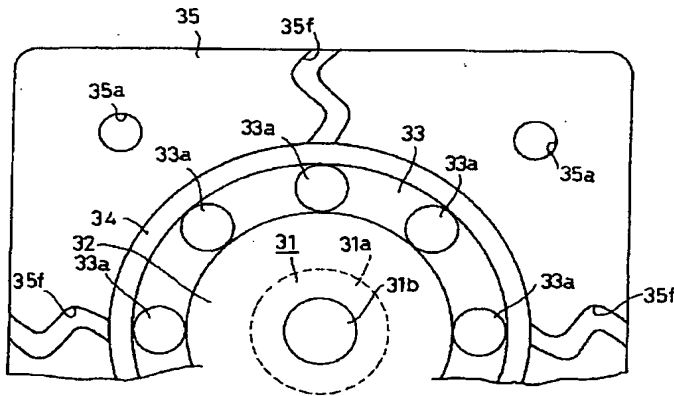
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】

